

**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Off nl gungsschrift
DE 101 16 539 A 1

Int. Cl.⁷:
G 06 F 17/30

(21) Aktenzeichen: 101 16 539.0
 (22) Anmeldetag: 3. 4. 2001
 (43) Offenlegungstag: 14. 3. 2002

(66) Innere Priorität:
 100 41 102.9 22.08.2000

(71) Anmelder:
 Siemens AG, 80333 München, DE

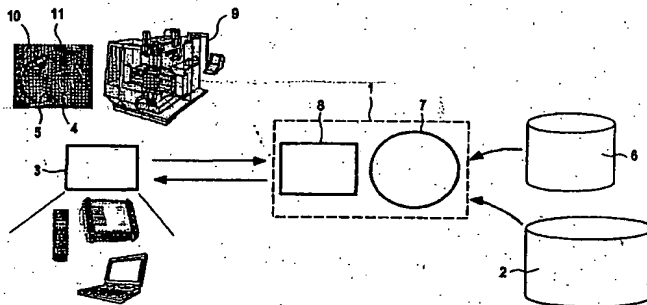
(72) Erfinder:
Hamadou, Mehdi, 91052 Erlangen, DE; Kiesel,
Bruno, 91058 Erlangen, DE; Moritz, Soeren, 91353
Hausen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54) System und ein Verfahren zur automatischen Datenaufbereitung insbesondere im Umfeld Produktion, Montage, Service oder Wartung

51 Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur automatischen Datenaufbereitung insbesondere im Umfeld Produktion, Montage, Service oder Wartung. Es wird vorgeschlagen, die Dokumentation (2) eines Produktes (9) auf einem zentralen Server (1) abzuliegen, so dass sie stets aktuell ist. Dieser Server ist über Web-Techniken erreichbar. Auf diesem Server (1) existiert eine sogenannte Profile-Datenbank (6), wo die Fähigkeiten (HW/SW-Profile) mobiler DV-Systeme (3) und die Präferenzen (User-Profile) von Facharbeitern (5) verwaltet werden. Die Profile werden benötigt, um die Dokumente (2) an die Ein- und Ausgabe, Fähigkeiten und Präferenzen des Facharbeiters (5) mit Hilfe von Umsetzungsregeln anzupassen. Benötigt der Facharbeiter (5) ein Dokument (2), meldet er sich mit seinem mobilen Gerät (7) bei dem Server (1) an. Dadurch stellt der Server (1) fest, welche HW/SW- bzw. User-Profile aus der Datenbank (6) für die Datenumsetzung verwendet werden sollen.



DE 101 16 539 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur automatischen Datenaufbereitung insbesondere im Umfeld Produktion, Montage, Service oder Wartung.

[0002] Ein derartiges System und Verfahren kommt beispielsweise im Bereich der Automatisierungstechnik, bei Produktions- und Werkzeugmaschinen, in der Prozessautomatisierung, bei Diagnose-/Serviceunterstützungssystemen sowie für komplexe Komponenten, Geräte und Systeme, wie beispielsweise Fahrzeuge und industrielle Maschinen und Anlagen zum Einsatz. Eine besonders vorteilhafte Anwendung besteht im Zusammenhang mit Augmented Reality (= AR = "erweiterte Realität"), einer neuen Form der Mensch-Technik-Interaktion, bei der dem Anwender Informationen in sein Sichtfeld eingeblendet werden – beispielsweise über eine Datenbrille. Die Einblendung geschieht jedoch kontextabhängig, d. h. passend und abgeleitet vom betrachteten Objekt, z. B. einem Bauteil. So wird das reale Sichtfeld beispielsweise eines Monteurs durch eingeblendete Montagehinweise um für ihn wichtige Informationen erweitert. In diesem Falle kann Augmented Reality unter anderem das herkömmliche Montagehandbuch ersetzen.

[0003] Der hier vorgestellte Lösungsansatz bezieht sich auf den Einsatz von Augmented Reality (AR) in der Montage sowie im Bereich Service und Wartung.

[0004] Der Erfindung liegt folgendes Problem zugrunde: Die Komplexität und Vielfalt der Anlagen/Geräte/Systeme (im Folgenden "Produkt" genannt), die ein Facharbeiter meistern muss, wird immer größer. Dieser benötigt in allen Phasen des Lebenszyklus eines Produktes, wie Produktion, Inbetriebsetzung, Wartung und Entsorgung, eine Unterstützung durch umfangreiche Dokumentation wie Handbücher, Montage- und Wartungsanleitungen, technische Zeichnungen, usw. Diese Dokumentation liegt heute meistens in Papierform vor. Sie wird jedoch zunehmend elektronisch angeboten und von einem Datenverarbeitungssystem (DV-System), genannt Server, zentral verwaltet.

[0005] Dabei kommt ein breites Spektrum an Geräten (im Folgenden "mobiles DV-System" genannt) zum Einsatz wie WAP-fähige Funktelefone, Notebooks oder sogar am Körper getragene Computer (wearable PC) mit Datenbrillen. Entsprechend ist die Interaktion mit den Dokumenten vielfältig, insbesondere bezüglich der Auflösung und Farbtiefe des Displays, Datenbandbreite und Verfügbarkeit der Netzverbindung und Eingabemöglichkeiten wie Tastatur, Maus, Sprache und Gestik. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System sowie ein Verfahren anzugeben, das eine an den Anwender und an die verwendete Technik angepasste Aufbereitung der Dokumentationsdaten erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System zur automatischen Datenaufbereitung, mit einem Server zur zentralen Verwaltung und Bereitstellung von Dokumentationsdaten, mit mobilen Datenverarbeitungssystemen zur Visualisierung der Dokumentationsdaten, mit Erfassungsmitteln zur Erfassung von Anweisungen von Anwendern und mit Datenbanken zur Verwaltung von Daten über Fähigkeiten der mobilen Datenverarbeitungssysteme und über Präferenzen der Anwender, wobei Mittel zur Anpassung der Visualisierung der Dokumentationsdaten und zur Anpassung der Erfassung der Anweisungen jeweils in Abhängigkeit der von der Datenbank verwalteten Daten vorgesehen sind.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur automatischen Datenaufbereitung, bei welchem ein Server Dokumentationsdaten zentral verwaltet und bereitstellt, mobile Datenverarbeitungssysteme die Dokumentationsdaten visualisieren, Erfassungsmittel Anweisungen von Anwendern erfassen und Datenbanken Daten über Fähigkeiten der

mobilen Datenverarbeitungssysteme und über Präferenzen der Anwender verwalten, wobei die Visualisierung der Dokumentationsdaten und die Erfassung der Anweisungen jeweils in Abhängigkeit der von der Datenbank verwalteten Daten anpassbar sind.

[0008] Vorteilhaft lassen sich die Dokumentationsdaten verwalten und bereitstellen, wenn der Server als Webserver ausgebildet ist und Web-Techniken zur Verwaltung und Bereitstellung der Dokumentationsdaten sowie deren Visualisierung auf den mobilen Datenverarbeitungssystemen vorgesehen sind. Das System ist offen für den Einsatz verschiedenster Technologien, so können die mobilen Datenverarbeitungssysteme als WAP-fähige Funktelefone, Notebooks und/oder am Körper getragene Computer mit Datenbrillen ausgebildet sein. Um dem Anwender eine Bedienung des Systems unabhängig von Tastatur und Maus zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, Erfassungsmittel zur Erfassung von Anweisungen in Form von Sprache und Gestik einzusetzen. Des Weiteren erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Mittel zur Anpassung der Visualisierung der Dokumentationsdaten und zur Anpassung der Erfassung der Anweisungen als regelbasierte Algorithmen ausgebildet sind.

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert.

[0010] Es zeigt:

[0011] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für ein System zur automatischen Datenaufbereitung.

[0012] Das in Fig. 1 beschriebene Ausführungsbeispiel versteht sich insbesondere im speziellen Kontext der Anwendungsfelder "Produktions- und Werkzeugmaschinen" (NC-gesteuerte, automatisierungstechnische Prozesse) sowie "Diagnose-/Serviceunterstützungssysteme für komplexe technische Anlagen/Geräte/Systeme" (z. B. Fahrzeuge, aber auch industrielle Maschinen und Anlagen).

[0013] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Dokumentation eines Produktes 9 auf einem zentralen Server 1 abgelegt, so dass sie stets aktuell ist. Dieser Server 1 ist über Web-Techniken erreichbar. Auf diesem Server 1 existiert eine sogenannte Profile-Datenbank 6, wo die Fähigkeiten der mobilen DV-Systeme 3 (HW/SW-Profil) und die Präferenzen der Facharbeiter 5 (User-Profil) verwaltet werden. Die Profile werden benötigt um die Dokumente 2 an die Ein- und Ausgabe und die Fähigkeiten und Präferenzen des Facharbeiters 5 mit Hilfe von Umsetzungsregeln anzupassen. Benötigt der Facharbeiter 5 ein Dokument 2, meldet er sich mit seinem mobilen Gerät 3 beim Server 1 an. Dadurch stellt der Server 1 fest, welche HW/SW bzw. User-Profile aus der Datenbank 6 für die Datenumsetzung verwendet werden sollen. Teile der Dokumentation 2 werden dem Anwender 5 beispielsweise über eine Datenbrille 11 in sein Sichtfeld eingeblendet. Die Datenbrille 11 enthält neben einer im Bereich der Brillengläser angeordneten Anzeigevorrichtung eine Bilderfassungsvorrichtung 10 in Form einer Kamera sowie ein Mikrofon 4. Der Anwender 5 kann sich mit der Datenbrille 11 im Bereich der Anlage 9 bewegen und Service- oder Wartungsarbeiten durchführen. Das Mikrofon 4 erfasst Anweisungen des Anwenders 5.

[0014] Das System weist die im Folgenden genannten Vorteile auf. Die Information wird durch einen sogenannten Datenumsetzer 7 an die Anzeigefähigkeit des mobilen DV-Systems 3 automatisch angepasst. Ebenso passt der Datenumsetzer 7 automatisch die Interaktion (beliebige Kombination von Tastatur, Maus, Sprache und Gestik) an die Fähigkeiten des mobilen DV-Systems 3 an. Das ermöglicht eine Reduzierung der Dokumentgröße/Bildauflösung bei Netzverbindungen niedriger Datenbandbreite (z. B. Funkverbindung). Die Eigenschaften des mobilen DV-Systems 3 und

Präferenzen des Facharbeiters 5 werden in jeweils einer HW/SW-Profil- bzw. User-Profil-Datenbank 6 verwaltet. Die Dokumente der Dokumentation 2 werden dann mit Hilfe von regelbasierten Algorithmen automatisch angepasst. Die gerade benötigte Information wird passend zu den fachlichen Fähigkeiten des Facharbeiters 5 geliefert. Eine transparente Einbettung in einen Web-basierten Ansatz für die Verwaltung und Bereitstellung von Dokumentation 2 zu technischen Anlagen/Geräten/Systemen 9 wird ermöglicht. Der Datenumsetzer 7 lässt sich beispielsweise als Java Servlet in jedem beliebigen Webserver 8 einsetzen.

[0015] Die folgende Sequenz skizziert ein Ausführungsbeispiel auf Basis der grundlegenden Idee. Gegeben sei ein Störfall in einer Anlage 9 oder sonstigen technischen Einrichtung. Ein Facharbeiter 5 wird für die Beseitigung der Störung bestellt. Der Facharbeiter 5 verwendet sein mobiles DV-System 3 (WAP-Handy, tragbarer Computer, Notebook, ...) und meldet sich beim zentralen Webserver 8 an. Der Webserver 8 erkennt anhand der Anmeldeprozedur die Identität des Facharbeiters 5, seine Präferenzen und die Fähigkeiten seines mobilen DV-Systems 3. Der Facharbeiter 5 fordert vom Webserver 8 beispielsweise eine Reparaturanleitung an. Der Webserver holt das angeforderte Dokument aus seiner Datenablage 2. Anhand des in der Profile-Datenbank 6 abgespeicherte Profils wird das Dokument 2 durch den sog. Datenumsetzer 7 angepasst bzw. reduziert. Das angepasste Dokument wird dem Facharbeiter 5 geschickt und auf seinem mobilen DV-System 3 angezeigt bzw. vorgelesen.

[0016] Zusammengefasst betrifft die Erfindung somit ein System und ein Verfahren zur automatischen Datenaufbereitung insbesondere im Umfeld Produktion, Montage, Service oder Wartung. Es wird vorgeschlagen, die Dokumentation 2 eines Produktes 9 auf einem zentralen Server 1 abzulegen, so dass sie stets aktuell ist. Dieser Server ist über Web-Techniken erreichbar. Auf diesem Server 1 existiert eine sogenannte Profile-Datenbank 6, wo die Fähigkeiten HW/SW-Profil mobiler DV-Systeme 3 und die Präferenzen User-Profil von Facharbeitern 5 verwaltet werden. Die Profile werden benötigt, um die Dokumente 2 an die Ein- und Ausgabe, Fähigkeiten und Präferenzen des Facharbeiters 5 mit Hilfe von Umsetzungsregeln anzupassen. Benötigt der Facharbeiter 5 ein Dokument 2, meldet er sich mit seinem mobilen Gerät 7 bei dem Server 1 an. Dadurch stellt der Server 1 fest, welche HW/SW- bzw. User-Profile aus der Datenbank 6 für die Datenumsetzung verwendet werden sollen.

Patentansprüche

1. System zur automatischen Datenaufbereitung, mit einem Server (1) zur zentralen Verwaltung und Bereitstellung von Dokumentationsdaten (2), mit mobilen Datenverarbeitungssystemen (3) zur Visualisierung der Dokumentationsdaten (2), mit Erfassungsmitteln (4) zur Erfassung von Anweisungen von Anwendern (5) und mit Datenbanken (6) zur Verwaltung von Daten über Fähigkeiten der mobilen Datenverarbeitungssysteme (2) und über Präferenzen der Anwender (5), wobei Mittel (7) zur Anpassung der Visualisierung der Dokumentationsdaten (2) und zur Anpassung der Erfassung der Anweisungen jeweils in Abhängigkeit der von der Datenbank (6) verwalteten Daten vorgesehen sind.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Server (1) als Webserver ausgebildet ist und Web-Techniken (8) zur Verwaltung und Bereitstellung der Dokumentationsdaten (2) sowie deren Visualisierung auf den mobilen Datenverarbeitungssystemen (3)

vorgesehen sind.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mobilen Datenverarbeitungssysteme (3) als WAP-fähige Funktelefone, Notebooks und/oder am Körper getragene Computer mit Datenbrillen ausgebildet sind.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsmittel (4) zur Erfassung von Anweisungen in Form von Sprache und Gestik vorgesehen sind.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (7) zur Anpassung der Visualisierung der Dokumentationsdaten (2) und zur Anpassung der Erfassung der Anweisungen als regelbasierte Algorithmen ausgebildet sind.

6. Verfahren zur automatischen Datenaufbereitung, bei welchem ein Server (1) Dokumentationsdaten (2) zentral verwaltet und bereitstellt, mobile Datenverarbeitungssysteme (3) die Dokumentationsdaten (2) visualisieren, Erfassungsmittel (4) Anweisungen von Anwendern (5) erfassen und Datenbanken (6) Daten über Fähigkeiten der mobilen Datenverarbeitungssysteme (3) und über Präferenzen der Anwender (5) verwalten, wobei die Visualisierung der Dokumentationsdaten (2) und die Erfassung der Anweisungen jeweils in Abhängigkeit der von der Datenbank (6) verwalteten Daten anpassbar sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Server (1) als Webserver ausgebildet ist und die Dokumentationsdaten (2) mit Web-Techniken (8) verwaltet und bereitgestellt werden sowie auf den mobilen Datenverarbeitungssystemen (3) visualisiert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mobilen Datenverarbeitungssysteme (3) als WAP-fähige Funktelefone, Notebooks und/oder am Körper getragene Computer mit Datenbrillen ausgebildet sind.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Anweisungen in Form von Sprache und Gestik mit Erfassungsmitteln (4) erfasst werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (7) zur Anpassung der Visualisierung der Dokumentationsdaten (2) und zur Anpassung der Erfassung der Anweisungen als regelbasierte Algorithmen ausgebildet sind.

11. Mobile Datenverarbeitungssysteme (3) zur Verwendung in einem System sowie in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bzw. 6.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

